

# 北海道における圃場自動給水システムを設置した水田圃場群の取水時間帯の実態 A Case Study of the Water Intake Time in a Group of Paddy Fields with Automatic Irrigation Systems in Hokkaido

越山直子\* 南恭子\*\*

KOSHIYAMA Naoko and MINAMI Kyoko

## 1. はじめに

農業者の高齢化および農家戸数の減少により、担い手への農地集積が進んでいる。これに伴い、北海道では戸当たり経営面積が急速に拡大していることから、その対応策が求められている。労働生産性を高めるための方策として、圃場の大区画化整備や直播栽培の導入のほか、ICTを利用した圃場給水システムの導入が進められている。圃場自動給水システムが導入されると、農家が望む時間帯に取水を行えることから、用水需要に変化が生じると予想される。北海道は気候が冷涼であるため、夜間・早朝取水や深水灌漑など、灌漑用水の水温を考慮した水管理が行われているが、こうした地域における圃場自動給水システムの利用実態についての報告事例は少ない。そこで本研究では、北海道空知総合振興局管内のT地区において、圃場自動給水システムを導入した圃場群を対象に水田の水管理について実態把握を行い、考察を行った。

## 2. 調査概要

**2.1 地区概要** 調査対象は北海道空知総合振興局管内T地区に位置する圃場群である。圃場群内の作付面積は水稻約38ha（移植栽培24筆，乾田直播栽培8筆），転作田3.4ha（3筆）である。これらは圃場整備済みであり，各圃場の面積は1.1ha程度である。各圃場には集中管理孔が2箇所あり，地表灌漑に加えて地下灌漑が行える。小水路形式はパイプラインである。2021年6月に各圃場の集中管理孔の一方において，圃場自動給水システムが設置された。設定水位や設定時間に応じた給水・停止，かけ流し，スマートフォンによる遠隔操作ができる。圃場群における耕作者は5名である。

**2.2 調査方法** 調査は2022年5月から9月までの期間に実施した。圃場自動給水システムの操作記録を基に，各水田圃場の給水バルブ開度，湛水深，水温，給水操作時刻，給水操作内容（一定湛水，かけ流し，時間灌漑，停止など）を整理した。また，圃場群のうち，乾田直播栽培圃場一筆では圃場取水量，湛水深および地下水位を，移植圃場一筆では湛水深をそれぞれ10分単位で観測した。両圃場では，N型減水深計による減水深調査をそれぞれ4回行った。気象観測については，圃場近傍に観測機器を設置した。

## 3. 結果および考察

**3.1 自動給水栓の使用状況** 操作記録を整理した結果，水田圃場のうち，灌漑期間を通じて主

---

\* 土木研究所寒地土木研究所: Civil Engineering Research Institute for Cold Region, CERl,

\*\*土木研究所寒地土木研究所道北支所（現所属:国土交通省北海道開発局旭川開発建設部）: Dohoku Branch Office, Civil Engineering Research Institute for Cold Region, CERl (Current Affiliation: Asahikawa Development and Construction Department, Hokkaido Development Bureau, MLIT), キーワード: 水田灌漑, 自動給水栓, 同時取水率

に自動操作を行う圃場は 8 割，主に手動操作を行う圃場は 2 割であり，大部分の圃場において圃場自動給水システムによる取水管理が行われていた。

**3.2 水管理操作パターン** 手動操作および自動操作のそれぞれについて，各圃場の取水開始時刻および取水継続時間を整理した例を Fig.1 および Fig.2 に示す。手動操作の場合は，従来のように夕方に取水を開始し，早朝に停止を行うことから，自動操作圃場よりも取水継続時間が長くなる傾向がみられた。自動操作の場合では，夜間から早朝にかけて取水が行われたほか，設定湛水深への補給のための給水が時間帯にかかわらず行われた。

**3.3 圃場群における給水栓の同時取水率** 調査圃場群における各日の同時取水率を Fig.3 に示す。同時取水率が 50%以上となったのは，5 月 9 日～5 月 10 日および 5 月 13 日～5 月 14 日，6 月 7 日～6 月 8 日，7 月 3 日～7 月 4 日，7 月 11 日～7 月 12 日であり，最大値は 76%であった。圃場自動給水システムが設置された圃場群では，灌漑初期のほか，気象状況により取水操作時間帯が集中し，特に夜間取水を行う圃場数が増えると考えられた。

#### 4. おわりに

北海道内の圃場自動給水システムを設置した圃場群における取水操作時間帯について分析した。今後は，圃場群における農業用水量を把握し，用水需要のピーク発生時期およびピーク用水量を明らかにするとともに，地区内における配水管理等への影響を検討する必要がある。

謝辞: 本研究の実施にあたり空知土地改良区および耕作者の皆様のご協力を賜った。ここに記して謝意を表する。

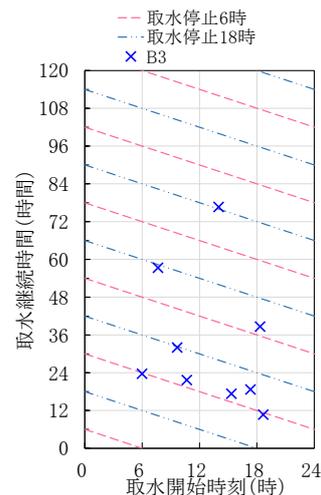


Fig.1 取水操作時間(手動操作圃場)  
Water Intake Time (Manual)

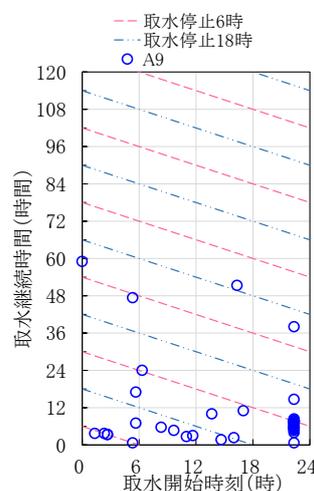


Fig.2 取水操作時間(自動操作圃場)  
Water Intake Time (Automatic)

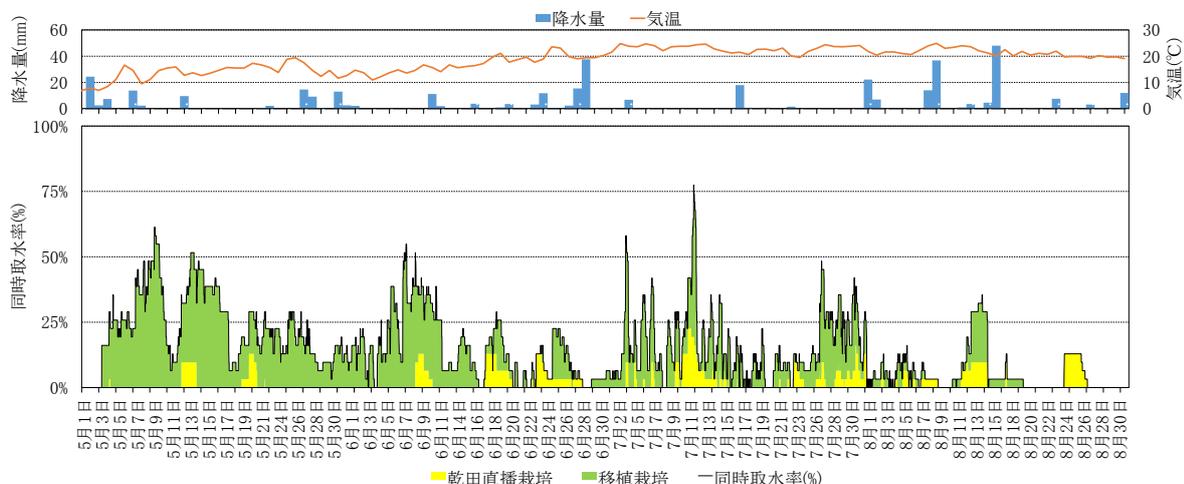


Fig.3 圃場群における同時取水率  
Percentage of paddy fields irrigated on the same day